

Cursus inkoop en drogen van hout voor houtverwerkers

Robbert Wijers
23 mei 2011



Robbert Wijers / 0317 310698



1) Inleiding

2) Onze praktische expertise bestaat uit:

- Houtkwaliteit van bomen
- Relatie tussen de kwaliteit van hout en verschillende toepassingen
- Opslag en drogen van hout
- Overzicht van de keten

Wij denken dat het voor jullie interessant is, om wat te leren over kwaliteit van hout, de inkoop en het houtdrogen.

3) Het gaat dus om het traject voor het meubelmaken.



Robbert Wijers / 0317 310698

2



Onderwerpen die we vandaag gaan bespreken:

1. Inkoop van gezaagd hout
2. Houtkwaliteit
3. Stapelen van hout
4. Hout en vocht



Robbert Wijers / 0317 310698

3

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

- De meeste informatie in deze PowerPoint is gebaseerd op beschrijvingen uit deze drie boeken:
 - Nederlands handboek voor hout, S.I. Wiselius "Houtvademecum", Centrum Hout, 9e druk, 2005
 - P. Fraanje "Natuurlijke bouwen met hout", Uitgeverij Van Arkel 1999
 - R. Wagenfuhr "Holz atlas", Carl Hansen Verlag München 2007
- Informatie voor 'Voordelen/nadelen' en 'Do's and don'ts' is zowel gebaseerd op bovengenoemde boeken als praktijkervaring
- De bronnen van de foto's op de slides 'Algemene houteigenschappen' en 'Houtanatomic' zijn gedocumenteerd
- Alle andere foto's zijn gevonden op Google

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 4

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Hout kun je inkopen en verkopen als:



- Boules
- Onbekantrecht hout





Bekantrecht hout:
- vaste breedten
- vallende breedten



PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 5

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Boules: hele stammen in plakjes gezaagd

Droging van eiken naar luchtdroog: 1 cm per jaar!





PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 6

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht






Onbekantrecht hout: "plakjes" hout afkomstig van verschillende bomen








Robbert Wijers / 0317 310698

7

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht






Vallende breedten: verschillende breedten in één bundel. Lengte is meestal gelijk.








Robbert Wijers / 0317 310698

8

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Vaste breedten: één breedte in één bundel



Robbert Wijers / 0317 310698

9

				
---	---	---	---	---

Manieren om hout te kopen (houtvermeting)






- Inzaagmaat = maat die werkelijk wordt gezaagd.
- Factuurmaat = maat die op de rekening wordt vermeld.

De maat op de rekening is niet altijd de maat die je werkelijk ontvangt!!!

Dit komt omdat :

- Hout op verschillende maten wordt ingezaagd
- Er is een verschil tussen de dimensies van een vers gezaagde plank en een gedroogde plank.
- Hout met vallende breedten wordt vaak voor het drogen gemeten. Tijdens het drogen verliest krimp het 5 – 7 % in volume (in de breedte en dikte).

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 10





				
---	---	---	---	---

Manieren om hout te kopen (houtvermeting)

- **Vermeting van vers hout (bekantrecht):**
factuurmaat is de inzaagmaat (+ 2mm in de breedte extra).
- Wordt vaak toegepast in Nederland wanneer je:
 - Hout bij Nederlandse zagerijen inkoop
 - Wanneer je hout voor tuinhout toepassingen inkoop
 - Wanneer je hout voor constructiehout toepassingen inkoop

In het algemeen: wanneer je hout voor buiten toepassingen inkoop.

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 11

				
---	---	---	---	---

Manieren om hout te kopen (houtvermeting)

- **Vermeting voor het drogen (bekantrecht),** omdat het praktisch is en nauwkeuriger

Wordt vaak toegepast in Nederland wanneer je

- Hout koopt in vallende breedten
- Hout dat afkomstig is uit Noord-Amerika
- Meubelhout afkomstig uit Frankrijk

- Wordt gemeten per rij.....
- Plank is vers voor het drogen en wordt gemeten
- Factuurmaat is houtbreedte + 7 %, de dikte en lengte blijven gelijk
- Je betaalt dus voor hout dat er “niet” is

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 12

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Zienswijze zagerijen:

Een zagerij produceert niet 1 product maar een reeks van verschillende producten. Daarom is het volgende belangrijk:

Een kwaliteit voor elke markt

Maar beter:

Een markt te vinden voor elke kwaliteit

PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0317 310698

16

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Zienswijze zagerijen:



Wat denkt de “zagerij”:
Hout varieert in eigenschappen

Wat denkt de klant:
Hout heeft “gebreken”

Belangrijk is :
Wat is een gebrek?

PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0317 310698

17

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Wat is een gebrek:




Definitie van een gebrek hangt af van:

- Toepassing
- Trend
- Beschikbaarheid
-

PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0317 310698

18

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Voorbeelden van gebreken:

PLANKEN CENTRALE.NL

Robbert Wijers / 0317 310698

19

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Voorbeelden van gebreken:

PLANKEN CENTRALE.NL

Robbert Wijers / 0317 310698

20

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Beschrijving van gebreken:

Gebreken in zaaghout kunnen worden onderverdeeld in 3 groepen:

- **Natuurlijke gebreken:** deze ontstaan in de levende boom. Voorbeelden allerlei noesttypen, harskanalen en bijvoorbeeld aantastingen.
- **Bewerkingsgebreken:** deze worden veroorzaakt door het snijgereedchap gedurende de verwerking van het hout. Voorbeelden: machineslag en "brandplekken".
- **Conditioneringsgebreken:** deze ontstaan tijdens opslag en drogen van zaaghout.

PLANKEN CENTRALE.NL

Robbert Wijers / 0317 310698

21

introductie houtinkoop **houtwaliteit** stapelen van hout hout en vocht

Gebruik van de boom:

Vezelhout, papier, spaanplaat, energie

Timmerhout

Meubelhout

Finceerhout

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 22

introductie houtinkoop **houtwaliteit** stapelen van hout hout en vocht

Selectie van hout en zaagwijzen:

Zaagvallend In sortimenten

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 23

introductie houtinkoop **houtwaliteit** stapelen van hout hout en vocht

Tangentiale vlak

Radiale vlak

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 24

introductie houtinkoop **houtkwaliteit** stapelen van hout hout en vocht

Sorteren van hout:

Sorteren van hout kan op twee manieren:

1) Op basis van het “tellen” en meten van gebreken in de plank!

Methode:

- bepaal het type product
- bepaal het type gebrek
- bepaal de maximale afmetingen van het gebrek
- bepaal de maximaal aantal keren dat het gebrek per 1m mag voor komen
- bepaald het aantal zijden die beoordeeld worden.

Voorbeeld : Europese normen voor eiken.

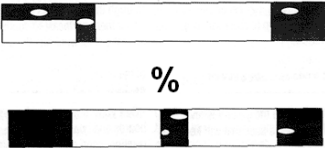



PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 25

introductie houtinkoop **houtkwaliteit** stapelen van hout hout en vocht

Sorteren van hout:

2) meet de “opbrengst” (=yield), het gedeelte zonder gebreken. Wordt toegepast bij Amerikaans houtsoorten en tropische houtsoorten.

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 26

introductie houtinkoop **houtkwaliteit** stapelen van hout hout en vocht


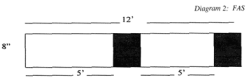
Sorteren van hout:

FAS grade:
Opbrengst (Yield) $\geq 83.3\%$ van de oppervlakte is foutvrij hout

Minimum foutvrije oppervlakten:
3" breed en 7' lang of
4" breed en 5' lang

Beide zijden moeten aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

1" (inch) = 2,54 cm
1' (foot) = 30,48 cm

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 27

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Sorteren van hout:

No. 1 Common grade:
Opbrengst (Yield) $\geq 66.7\%$ van de oppervlakte is foutvrij hout

Minimum foutvrije oppervlakten:
3" breed en 3' lang of
4" breed en 5' lang

Beide zijden moeten aan bovengenoemde voorwaarden van No. 1 Common voldoen.

1" (inch) = 2,54 cm
1' (foot) = 30,48 cm

PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0317 310698
28

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Sorteren van hout:

No. 1 Common grade:
Opbrengst (Yield) $\geq 66.7\%$ van de oppervlakte is foutvrij hout

Minimum foutvrije oppervlakten:
3" breed en 3' lang of
4" breed en 5' lang

Beide zijden moeten aan bovengenoemde voorwaarden van No. 1 Common voldoen.

1" (inch) = 2,54 cm
1' (foot) = 30,48 cm

PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0317 310698
29

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Wanneer je hout inkoop letten op:

1. Welke gebreken wil je absoluut niet in je werkstuk.
2. In welke ruimte komt het werkstuk te staan (vochtgehalte)
3. Hoe grof of fijn moet de structuur zijn.
4. Hoeveel hout krijg je en hoeveel betaal je?

Source: Desclous 2010
robbercijers@centrale.nl
University of Applied Sciences VAN HALL LARENSTEIN
30

introductie houtinkoop houtkwaliteit **stapelen van hout** hout en vocht

- Gebruik altijd luchtdroge stapellaten om schimmelvorming en verkleuringen te voorkomen.
- Gebruik neutrale houtsoorten zoals vuren en populieren of de houtsoort die moet worden opgelat om lattenstrepen te voorkomen.
- Latten moeten vrij zijn van schors.
- De dikte moet tussen de 18 en 22 mm zijn.
- Latten moeten dezelfde dikte hebben!

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 34

introductie houtinkoop houtkwaliteit **stapelen van hout** hout en vocht

Factuurdikte (mm)	Lengte van de planken in (mm)	Lengte tussen de latten (mm)
26 – 40	≥ 1400 mm	500
40 – 60	≥ 2100 mm	700
≥ 60	≥ 2700 mm	700
26 – 40	< 1400 mm	400
40 – 60	< 2100 mm	500
≥ 60	< 2700 mm	500

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 35

introductie houtinkoop houtkwaliteit **stapelen van hout** hout en vocht

Veel voorkomende fouten:

1. Te korte latten
2. Te weinig latten
3. Latten niet boven elkaar
4. Verschillende dikten.
5. Schors aan de latten.

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 36

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Hout voor interieuroepassingen wordt meestal kunstmatig gedroogd.

Voordelen van het gebruik van gedroogd hout:

- Verhoging van de natuurlijke duurzaamheid.
- Verbetering van de sterkte-eigenschappen.
- Verbetering van bewerkings- en verwerkingseigenschappen.

Nadelen van het drogen van hout:

- Houtdrogen kost soms veel tijd.
- Drogen veroorzaakt droogfouten zoals scheuren en vervormingen.

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 37

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Droging maakt hout geschikt voor verschillende toepassingen
 Bij elke specifieke toepassing heeft hout een specifiek vochtgehalte nodig

Wie drogen er allemaal hout?

```

    graph LR
      A[bomen] --> B[zagerij]
      C[stammen] --> B
      B --> D[houtdrogerij]
      B --> E[houtverwerker]
      D --> F[houthandel]
      E --> F
  
```

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 38

introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht
-----------	------------	---------------	-------------------	---------------

Definitie van het houtvochtgehalte?
 (gewicht "natte monster" – gewicht "droge monster")
 vochtgehalte van hout (%) = $\frac{\text{gewicht "natte monster"} - \text{gewicht "droge monster"}}{\text{gewicht "droge monster"}} * 100 \%$

Hout is een poreus en anisotropisch materiaal en heeft hygroscopische eigenschappen






PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 39

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht




Vochtgehalte van verschillende houtsoorten, vers:

- Matig vochtig: kernhout van vuren, grenen, lariks en douglas
vochtgehalte van de kern = 30% - 40%
- Vochtig: kernhout van essen en noten
vochtgehalte van de kern = 40% - 50%
- Nat: kernhout van beuken, eiken, esdoorn, oak, maple
vochtgehalte van de kern = 80% - 100%
- Zeer nat: kernhout van populier -120% - 180%; spint van grenen → 200%






PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 40

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Verschillende manieren om te drogen (kunstmatig of op natuurlijke wijze):

- Open luchtdrogen 
- Conventioneel drogen 
- Condensatie drogen 






PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 41

				
introducectie	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Houtvochtgehalte (%) en houttoepassingen

Constructiehout	16% - 25%
Houtenvaten	17% - 20%
Sportartikelen	12% - 16%
Buiten kozijnen en deuren	12% - 15%
Meubelhout	8% - 12%
Fineer en multiplex	6% - 8%
Parketvloeren	6% - 8%
Massieve vloeren	10% - 12%
Toplagen	10%

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 42

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Uiteindelijke vochtgehalte hangt af van:

- de temperatuur in de ruimte
- de relatieve luchtvochtigheid
- de luchtsnelheid

Andere factoren die het vochtgehalte van het hout bepalen:

- dikte (snelheid)
- afwerking
- houtsoort

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 43

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht






Uiteindelijke vochtgehalte hangt af van:

- de temperatuur in de ruimte
- de relatieve luchtvochtigheid
- de luchtsnelheid

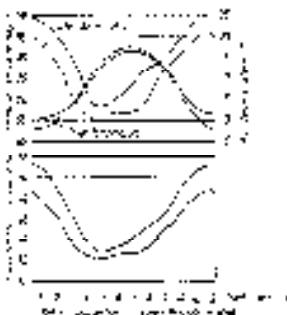
Andere factoren die het vochtgehalte van het hout bepalen:

- dikte (snelheid)
- afwerking
- houtsoort

PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 44

				
introduce	houtinkoop	houtkwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Relatie vochtgehalte hout en de buitenlucht



PLANKEN CENTRALE.NL Robbert Wijers / 0317 310698 45

				
introducectie	houtinkoop	houtwaliteit	stapelen van hout	hout en vocht

Hoe kun je het eind vochtgehalte voorspellen?

- Bv. met het Keylwert diagram
- Geef de relatie aan tussen temperatuur, Relatieve luchtvochtigheid en het hout-evenwichtsvochtgehalte.



PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / ©

	
introducectie	houtlink





PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0247 510098

	
introducectie	houtlink





PLANKEN CENTRALE.NL
Robbert Wijers / 0247 510098
